

P23232.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Byung-Jik KIM et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : RECIPROCATING COMPRESSOR

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 10-2002-0053586, filed September 5, 2002. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Byung-Jik KIM et al.

Willi E. Lybba Reg. No.  
Bruce H. Bernstein 41,568  
Reg. No. 29,027

August 18, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

## 대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0053586  
Application Number PATENT-2002-0053586

출원년월일 : 2002년 09월 05일  
Date of Application SEP 05, 2002

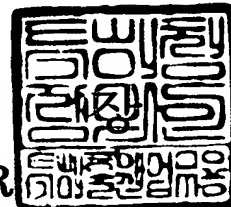
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2002 년 11 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0008  
**【제출일자】** 2002.09.05  
**【국제특허분류】** F25B 9/00  
**【발명의 명칭】** 왕복동식 압축기의 가스 압축장치  
**【발명의 영문명칭】** COMPRESSIVE APPARATUS FOR GAS IN RECIPROCATING COMPRESSOR

## 【출원인】

**【명칭】** 엘지전자 주식회사  
**【출원인코드】** 1-2002-012840-3

## 【대리인】

**【성명】** 박장원  
**【대리인코드】** 9-1998-000202-3  
**【포괄위임등록번호】** 2002-027075-8

## 【발명자】

**【성명의 국문표기】** 김형석  
**【성명의 영문표기】** KIM,Hyeong Seok  
**【주민등록번호】** 650116-1019010  
**【우편번호】** 135-239  
**【주소】** 서울특별시 강남구 일원본동 목련타운아파트 106동 205호  
**【국적】** KR

## 【발명자】

**【성명의 국문표기】** 김병직  
**【성명의 영문표기】** KIM,Byung Jik  
**【주민등록번호】** 711028-1055411  
**【우편번호】** 152-090  
**【주소】** 서울특별시 구로구 개봉동 476 한마을아파트 125동 1803호  
**【국적】** KR

## 【발명자】

**【성명의 국문표기】** 김동한  
**【성명의 영문표기】** KIM,Dong Han

【주민등록번호】	651029-1002210
【우편번호】	143-130
【주소】	서울특별시 광진구 화양동 47-47
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박진성
【성명의 영문표기】	PARK, Jin Sung
【주민등록번호】	700113-1650318
【우편번호】	423-721
【주소】	경기도 광명시 철산1동 철산광복현대아파트 107동 1001호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	3 항 205,000 원
【합계】	234,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 왕복동식 압축기의 가스 압축장치에 관한 것으로서, 왕복동식 모터의 구동력을 전달받아 왕복운동하며 내부에 가스가 흡입되는 흡입유로가 형성된 피스톤과, 상기 피스톤의 선단면에 장착되어 상기 흡입유로를 통해 흡입되는 가스를 제한하는 흡입밸브와, 상기 피스톤이 내삽되어 상기 피스톤과 함께 압축공간을 형성하는 실린더와, 상기 실린더의 일측 끝단에 장착되고, 상기 압축공간을 개폐하면서 압축된 가스가 토출되는 것을 조절하는 토출밸브 조립체가 구비되어 가스를 흡입, 압축하여 토출하는 왕복동식 압축기에 있어서, 상기 흡입밸브는 상기 피스톤의 선단면에 등근머리를 갖는 리벳으로 고정되고, 상기 토출밸브 조립체의 토출밸브는 상기 흡입밸브와 접하는 압력지지면에 상기 리벳이 삽입되도록 상기 리벳의 등근머리에 대응되는 삽입홈이 구비되어 구성됨으로써, 가스를 압축하여 토출할 시, 토출되지 못하고 가스가 잔류하는 사체적이 저감되어 압축기의 압축효율이 증가될 수 있도록 한 것이다.

**【대표도】**

도 4

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

왕복동식 압축기의 가스 압축장치{COMPRESSIVE APPARATUS FOR GAS IN RECIPROCATING COMPRESSOR}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 상기와 같이 종래 구조로 형성된 왕복동식 압축기의 내부 구조를 도시한 단면도,

도 2 및 도 3은 도 1에 도시된 왕복동식 압축기의 가스 압축장치가 작동되는 상태를 도시한 단면도,

도 4는 본 발명의 일 실시예인 왕복동식 압축기의 가스 압축장치를 도시한 종단면도,

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예인 왕복동식 압축기의 가스 압축장치를 도시한 종단면도.

## \*\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*\*

140, 240 : 압축 유니트	141, 241 : 실린더
142, 242 : 피스톤	143, 243 : 흡입밸브
170, 270 : 토출밸브 조립체	171, 271 : 토출커버
172, 272 : 토출밸브	172a, 272a : 압력지지면
172b : 삽입홈	173, 273 : 밸브스프링
243a : 흡입면	243b : 지지면

244 : 흡입밸브 고정부재

272b : 돌출면

R : 리벳

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14> 본 발명은 왕복동식 압축기의 가스 압축장치에 관한 것으로서, 보다 상세히 설명하면 피스톤의 내부에 내삽되어 왕복운동하며 가스를 흡입, 압축 및 토출하는 피스톤의 선단에 장착되는 흡입밸브의 장착구조 및 상기 피스톤의 끝단에 장착되는 토출밸브의 형상을 개선하여 가스의 압축시 압축공간에서 발생하는 사체적을 줄임으로써, 압축성능을 향상시킬 수 있도록 한 왕복동식 압축기의 가스 압축장치에 관한 것이다.

<15> 일반적으로 냉동사이클장치를 구성하는 압축기는 증발기에서 유입되는 저온 저압 상태의 냉매가스를 압축시켜 고온고압의 상태로 토출시키는 기기이다.

<16> 상기 압축기는 유체를 압축하는 방식에 따라 회전식 압축기, 왕복동식 압축기, 스크롤 압축기 등으로 분류하게 되고, 특히, 상기 왕복동식 압축기는 피스톤이 선형으로 움직이면서 유체를 흡입 압축하는 것으로, 이러한 왕복동식 압축기는 크게 구동모터의 회전운동을 피스톤의 왕복운동으로 전환시켜 유체를 흡입 압축하는 방식과 구동모터가 직선으로 왕복운동을 하면서 피스톤을 왕복운동시켜 유체를 흡입 압축하는 방식이 있다. 본 발명은 후자에 관한 것이다.

<17> 도 1은 상기와 같이 종래 구조로 형성된 왕복동식 압축기의 내부 구조를 도

시한 단면도로써, 이에 도시된 바와 같이 종래 구조로 형성된 왕복동식 압축기는 가스흡입관(SP) 및 가스토출관(DP)이 연통 설치되는 밀폐된 케이싱(10)과, 상기 케이싱(10)의 내부에 탄력적으로 설치되는 프레임 유니트(20)와, 상기 프레임 유니트(20)에 고정되어 가동자(33)가 직선으로 왕복운동을 하는 왕복동식 모터(30)와, 상기 왕복동식 모터(30)의 가동자(33)에 결합되어 상기 프레임 유니트(20)로 지지되는 압축 유니트(40)와, 상기 왕복동식 모터(30)의 가동자(33)를 운동방향으로 탄력 지지하여 공진운동을 유도하는 공진스프링 유니트(50)로 구성된다.

<18>        상기 프레임 유니트(20)는 상기 압축 유니트(40)를 지지하는 전방프레임(21)과, 상기 전방프레임(21)에 결합되어 왕복동식 모터(30)의 전방측을 지지하는 중간프레임(22)과, 상기 중간프레임(22)에 결합되어 왕복동식 모터(30)의 후방측을 지지하는 후방프레임(23)으로 이루어져 있다.

<19>        상기 왕복동식 모터(30)는 상기 중간프레임(22)과 후방프레임(23) 사이에 설치되는 외축고정자(31)와, 상기 외축고정자(31)와 일정 간격을 두고 결합되고 후방프레임(23)에 삽입 결합되는 내축고정자(32)와, 상기 외축고정자(31)와 내축고정자(32) 사이에 설치되어 직선으로 왕복운동을 하는 가동자(33)로 이루어져 있다.

<20>        상기 압축 유니트(40)는 전방프레임(21)에 일체로 형성되는 실린더(41)와, 상기 왕복동식 모터(30)의 가동자(33)에 결합되어 실린더(41)의 압축공간(P1)에서 왕복운동을 하는 피스톤(42)과, 상기 피스톤(42)의 선단에 볼트(B)로 고정되어 그 피스톤(42)의 흡입유로(F)를 개폐하면서 가스의 흡입을 제한하는 흡입밸브(43)와, 실린더(41)의 토출측에 장착되어 압축공간(P1)을 개폐하면서 압축가스의 토출을 제한하는 토출밸브 조립체(70)로 이루어지고, 상기 토출밸브 조립체(70)는 소정의 공간을 갖도록 형성되어 상기



실린더(41)의 일측을 복개하도록 결합되는 토출커버(71)와, 상기 토출커버(71)의 내부에 삽입되어 상기 실린더(41)의 압축공간(P1)을 개폐하는 토출밸브(72)와, 상기 토출커버(71)의 내측에 지지됨과 아울러 토출밸브(72)와 결합되어 토출밸브(72)의 위치를 설정하면서 토출밸브(72)를 탄성적으로 지지하는 밸브스프링(73)을 포함하여 구성되며, 상기 토출밸브(72)는 상기 흡입밸브(43)에 접하는 압력지지면(72a)에 상기 흡입밸브(43)를 고정하는 볼트(B)의 머리부분이 삽입되는 삽입홈(72b)이 형성되고, 상기 토출커버(71)는 소정의 내부 공간을 갖는 캡 형태로 형성되며 그 일측에 상기 가스토출관(DP)이 관통되어 형성되어 있다.

<21>       상기 공진스프링 유닛(50)은 가동자(33)와 피스톤(42)의 연결부에 결합되는 스프링 지지대(51)와, 스프링 지지대(51)를 중심으로 전방측을 지지하는 전방측 공진스프링(52)과, 스프링 지지대(51)의 후방측을 지지하는 후방측 공진스프링(53)으로 이루어져 있다.

<22>       상기와 같이 종래 구조로 이루어진 왕복동식 압축기의 작동과정은 다음과 같다.

<23>       상기 왕복동식 압축기의 내부에 형성된 왕복동식 모터(30)에 전원을 인가하여 외측 고정자(31)와 내측고정자(32) 사이에 플럭스(flux)를 형성하면, 그 외측고정자(31)와 내측고정자(32) 사이의 공극에 놓인 가동자(33)가 플럭스의 방향에 따

라 움직이면서 공진스프링 유니트(50)에 의해 지속적으로 왕복운동을 하고, 이와 함께 피스톤(42)이 실린더(41)의 내부에서 왕복운동을 하면서 압축공간(P1)의 체적이 변화하여 가스를 압축공간으로 흡입 압축하였다가 가스의 압력이 일정압력 이상이 되어 그 힘이 상기 밸브스프링(73)의 탄성력보다 커지는 순간 상기 토출밸브(72)가 이동됨으로써, 압축된 가스가 상기 토출공간(P2)으로 토출되는 일련의 과정이 반복적으로 실시되고, 상기 토출밸브(72)의 개폐에 의하여 토출된 가스는 상기 토출커버(71)에 관통되어 형성된 상기 가스토출관(DP)을 통해 외부로 토출된다.

<24> 이때, 상기 압축공간(P1)에 가스가 흡입 및 압축되는 과정을 보다 상세히 설명하면 도 2 및 도 3 에 도시된 바와 같이, 상기 피스톤(42)이 하사점(a) 방향으로 이동하게 되면 압력 차에 의해 토출밸브 조립체(70)의 토출밸브(72)가 실린더(41)의 단부에 접촉되어 압축공간(P1)을 막게 됨과 동시에 상기 피스톤(42)에 결합된 흡입밸브(43)가 휘어지면서 상기 흡입유로(F)를 열게 되어 상기 피스톤(42)의 흡입유로(F)를 통해 냉매 가스가 실린더(42)의 압축공간(P1)내부로 흡입된다.

<25> 그리고 상기 피스톤(42)이 하사점(a)에 도달한 후 상사점(b)으로 이동하게 되면 상기 흡입밸브(43)가 원상태로 복귀되면서 상기 피스톤(42)의 흡입유로(F)가 닫혀 실린더(42)의 압축공간(P1)내에 흡입된 냉매 가스를 압축하게 되며 이어 상사점(b)에 이르게 되면 상기 토출밸브 조립체(70)의 토출밸브(72)가 열리면서 압축된 냉매 가스가 토출된다. 이와 같은 과정이 지속적으로 반복되면서 가스를 압축하게 된다.

<26> 그러나, 상기와 같이 종래 구조로 구성된 왕복동식 압축기는 상기 토출밸브(72)는 상기 밸브스프링(73)에 의해 지지되므로 상기 피스톤(42)의 길이방향에 수직한 상태를 유지하며 이동되지 않고, 기울어져 왕복하게 되고, 그에 따라 상기 볼트(B)의 머리부분

과, 상기 토출밸브(72)의 압력지지면(72b)에 형성된 삽입홈(72b)이 충돌하여 파손될 수 있으며, 이를 방지하기 위하여 상기 삽입홈(72b)의 크기를 크게 하면 가스의 압축시 압축된 가스가 토출되지 않고, 상기 압축공간(P1)에 남게 되는 사체적이 증가하여 압축효율이 저하되는 문제점이 발생된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27>       상기와 같은 점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 가스의 흡입을 제한하는 흡입밸브와, 흡입되어 압축된 가스의 토출을 제한하는 토출밸브의 구조를 개선하여 충돌 방지 및 사체적에 의한 압축효율을 저하를 방지하는 왕복동식 압축기의 가스 압축장치에 관한 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<28>       상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 왕복동식 압축기의 가스 압축장치는 왕복동식 모터의 구동력을 전달받아 왕복운동하며 내부에 가스가 흡입되는 흡입유로가 형성된 피스톤과, 상기 피스톤의 선단면에 장착되어 상기 흡입유로를 통해 흡입되는 가스를 제한하는 흡입밸브와, 상기 피스톤이 내삽되어 상기 피스톤과 함께 압축공간을 형성하는 실린더와, 상기 실린더의 일측 끝단에 장착되고, 상기 압축공간을 개폐하면서 압축된 가스가 토출되는 것을 조절하는 토출밸브 조립체가 구비되어 가스를 흡입, 압축하여 토출하는 왕복동식 압축기에 있어서, 상기 흡입밸브는 상기 피스톤의 선단면에 둥근 머리를 갖는 리벳으로 고정되고, 상기 토출밸브·조립체의 토출밸브는 상기 흡입밸브와 접하는 압력지지면에 상기 리벳이 삽입되도록 상기 리벳의 둥근머리에 대응되는 삽입홈이 구비되어 구성된다.

<29> 또한 본 발명의 일 실시예인 왕복동식 압축기의 가스 압축장치는 왕복동식 모터의 구동력을 전달받아 왕복운동하며 내부에 가스가 흡입되는 흡입유로가 형성된 피스톤과, 상기 흡입유로를 통해 흡입되는 가스를 제한하도록 그 외측면에 가스가 흡입되는 흡입면과 지지면이 반복적으로 형성된 흡입밸브와, 상기 흡입밸브가 상기 피스톤의 흡입유로를 제한하도록 상기 흡입밸브의 지지면을 지지하며 상기 피스톤의 선단면에 장착되는 흡입밸브 고정부재와, 상기 피스톤이 내삽되어 상기 피스톤과 함께 압축공간을 형성하는 실린더와, 상기 압축공간을 개폐하면서 압축된 가스가 토출되는 것을 제한하며, 상기 흡입밸브와 접하는 압력지지면이 상기 흡입밸브와 밀착되도록 상기 압력지지면에 돌출면이 구비되어 구성된다.

<30> 이하 본 발명의 일 실시예인 왕복동식 압축기의 가스 압축장치를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같고, 종래 구조와 동일한 부분에 대하여는 동일한 부호를 부여하여 설명한다.

<31> 본 발명의 실시예인 왕복동식 압축기의 가스 흡입장치에 있어서 종래 구조와 동일한 구조를 이루는 프레임 유니트(20), 왕복동식 모터(30), 공진스프링 유니트(50)의 도시는 생략하고 이에 대한 설명은 도 1을 인용한다.

<32> 도 4는 본 발명의 일 실시예인 왕복동식 압축기의 가스 압축장치를 도시한 종단면도로써, 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예인 가스 압축장치가 장착된 왕복동식 압축기는 가스흡입관(SP) 및 가스토출관(DP)이 연통 설치되는 밀폐된 케이싱(10)과, 상기 케이싱(10)의 내부에 탄력적으로 설치되는 프레임 유니트(20)와, 상기 프레임 유니트(20)에 고정되어 가동자(33)가 직선으로 왕복운동을 하는 왕복동식 모터(30)와, 상기 왕복동식 모터(30)의 가동자(33)에 결합되어 상기 프레임 유니트(20)로 지지되는 압축 유

니트(140)와, 상기 왕복동식 모터(30)의 가동자(33)를 운동방향으로 탄력 지지하여 공진 운동을 유도하는 공진스프링 유니트(50)로 구성된다.

<33>       상기 압축 유니트(140)는 전방프레임(21)에 일체로 형성되는 실린더(141)와, 상기 왕복동식 모터(30)의 가동자(33)에 결합되어 실린더(141)의 압축공간(P1)에서 왕복운동을 하는 피스톤(142)과, 상기 피스톤(142)의 선단에 리벳(R)으로 고정되어 상기 피스톤(142)의 흡입유로(F)를 개폐하면서 가스의 흡입을 제한하는 흡입밸브(143)와, 실린더(141)의 토출측에 장착되어 압축공간(P1)을 개폐하면서 압축가스의 토출을 제한하는 토출밸브 조립체(170)로 이루어지고, 상기 토출밸브 조립체(170)는 소정의 공간을 갖도록 형성되어 상기 실린더(141)의 일측을 복개하도록 결합되는 토출커버(171)와, 상기 토출커버(171)의 내부에 삽입되어 상기 실린더(141)의 압축공간(P1)을 개폐하는 토출밸브(172)와, 상기 토출커버(171)의 내측에 지지됨과 아울러 토출밸브(172)와 결합되어 토출밸브(172)의 위치를 설정하면서 토출밸브(172)를 탄성적으로 지지하는 밸브스프링(173)을 포함하여 구성되며, 상기 흡입밸브(143)에 접하는 상기 토출밸브(172)의 압력지지면(172a)에는 상기 흡입밸브(143)를 고정하는 리벳(R)의 머리부분이 삽입되도록 상기 리벳(R)의 둥근머리에 대응되는 삽입홈(172b)이 형성되고, 상기 토출커버(171)는 소정의 내부 공간을 갖는 캡 형태로 형성되며 그 일측에 상기 가스토출관(DP)이 관통되어 형성된다.

<34>       상기와 같이 구성된 왕복동식 압축기의 작동과정은 다음과 같다.

<35>       상기 왕복동식 압축기의 내부에 형성된 왕복동식 모터(30)에 전원을 인가하여 외측 고정자(31)와 내측고정자(32) 사이에 플럭스(flux)를 형성하면, 그 외측고정자(31)와 내측고정자(32) 사이의 공극에 놓인 가동자(33)가 플럭스의 방향에 따라 움직이면서 공진

스프링 유니트(50)에 의해 지속적으로 왕복운동을 하고, 이와 함께 피스톤(142)이 실린더(141)의 내부에서 왕복운동을 하면서 압축공간(P1)의 체적이 변화하여 가스를 압축공간으로 흡입 압축하였다가 가스의 압력이 일정압력 이상이 되어 그 힘이 상기 밸브스프링(173)의 탄성력보다 커지는 순간 상기 토출밸브(172)가 이동됨으로써, 압축된 가스가 상기 토출공간(P2)으로 토출되는 일련의 과정이 반복적으로 실시되고, 상기 토출밸브(172)의 개폐에 의하여 토출된 가스는 상기 토출커버(171)에 관통되어 형성된 상기 가스 토출관(DP)을 통해 외부로 토출된다.

<36> 이때, 상기 압축공간(P1)에 가스가 흡입 및 압축되는 과정을 보다 상세히 설명하면 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 피스톤(142)이 하사점(a) 방향으로 이동하게 되면 압력차에 의해 토출밸브 조립체(170)의 토출밸브(172)가 실린더(141)의 단부에 접촉되어 압축공간(P1)을 막게 됨과 동시에 상기 피스톤(142)에 결합된 흡입밸브(143)가 휘어지면서 상기 흡입유로(F)를 열게 되어 상기 피스톤(142)의 흡입유로(F)를 통해 냉매 가스가 실린더(142)의 압축공간(P1)내부로 흡입된다.

<37> 그리고 상기 피스톤(142)이 하사점(a)에 도달한 후 상사점(b)으로 이동하게 되면 상기 흡입밸브(143)가 원상태로 복귀되면서 상기 피스톤(142)의 흡입유로(F)가 닫혀 실린더(142)의 압축공간(P1)내에 흡입된 냉매 가스를 압축하게 되며 이어 상사점(b)에 이르게 되면 상기 토출밸브 조립체(170)의 토출밸브(172)가 열리면서 압축된 냉매 가스가 상기 토출공간(P2)으로 토출된다. 이와 같은 과정이 지속적으로 반복되면서 가스를 압축하게 된다.

<38> 상기와 같이 상기 흡입밸브(143)와 토출밸브(172)의 작동에 의해 가스가 흡입, 압축되어 토출되는 과정에서 상기 토출밸브(172)가 기울어진 상태로 상기 흡입밸브(143)에

접하게 되어도 상기 흡입밸브(143)를 고정하는 리벳(R)의 동근머리가 상기 토출밸브(172)의 압력지지면(172a)에 형성된 삽입홀(172b)에 안착되므로 충돌에 의한 소음이 저감된다.

<39> 또한, 상기 리벳(R)의 동근머리에 대응되도록 상기 삽입홀(172b)을 형성하여 가스를 압축하여 토출할 시, 토출되지 못하고 가스가 잔류하는 사체적을 저감할 수 있게된다.

<40> 마찬가지로 본 발명의 또 다른 실시예인 왕복동식 압축기의 가스 압축장치는 가스 흡입관(SP) 및 가스토출관(DP)이 연통 설치되는 밀폐된 케이싱(10)과, 상기 케이싱(10)의 내부에 탄력적으로 설치되는 프레임 유니트(20)와, 상기 프레임 유니트(20)에 고정되어 가동자(33)가 직선으로 왕복운동을 하는 왕복동식 모터(30)와, 상기 왕복동식 모터(30)의 가동자(33)에 결합되어 상기 프레임 유니트(20)로 지지되는 압축 유니트(240)와, 상기 왕복동식 모터(30)의 가동자(33)를 운동방향으로 탄력 지지하여 공진운동을 유도하는 공진스프링 유니트(50)로 구성되며, 종래 구조와 동일한 구조를 이루는 프레임 유니트(20), 왕복동식 모터(30), 공진스프링 유니트(50)의 도시는 생략하고 이에 대한 설명은 도 1을 인용한다.

<41> 도 5는 본 발명이 또 다른 실시예인 왕복동식 압축기의 가스 압축장치를 도시한 종단면도로써, 도시된 바와 같이 상기 압축 유니트(240)는 전방프레임(21)에 일체로 형성되는 실린더(241)와, 상기 왕복동식 모터(30)의 가동자(33)에 결합되어 실린더(241)의 압축공간(P1)에서 왕복운동을 하는 피스톤(242)과, 상기 흡입유로(F)를 통해 흡입되는 가스를 제한하도록 그 외측면에 가스가 흡입되는 흡입면(243a)과 지지면(243b)이 반복적으로 형성된 흡입밸브(243)와, 상기 피스톤(242)의 선단면에 끼워지는 원형의 파이프 형

상을 갖으며, 그 일측 끝단에 상기 흡입밸브(243)의 지지면(243b)이 지지되는 걸림턱(244a)이 형성되어 상기 흡입밸브(243)가 상기 피스톤(242)의 흡입유로(F)를 제한하도록 상기 흡입밸브(243)의 지지면(243b)을 지지하며 상기 피스톤(242)의 선단면에 장착되는 흡입밸브 고정부재(244)와, 상기 실린더(241)의 토출측에 장착되어 압축공간(P1)을 개폐하면서 압축가스의 토출을 제한하는 토출밸브 조립체(270)로 이루어진다.

<42>       상기 토출밸브 조립체(270)는 소정의 공간을 갖도록 형성되어 상기 실린더(241)의 일측을 복개하도록 결합되는 토출커버(271)와, 상기 토출커버(271)의 내부에 삽입되어 상기 실린더(241)의 압축공간(P1)을 개폐하는 토출밸브(272)와, 상기 토출커버(271)의 내측에 지지됨과 아울러 토출밸브(272)와 결합되어 토출밸브(272)의 위치를 설정하면서 토출밸브(272)를 탄성적으로 지지하는 밸브스프링(273)을 포함하여 구성된다.

<43>       또한, 상기 흡입밸브(243)에 접하는 상기 토출밸브(272)의 압력지지면(272a)이 상기 흡입밸브 지지부재(244)의 두께만큼 저면에 형성된 흡입밸브(243)와 밀착되도록 상기 압력지지면(272a)에 소정의 넓이와, 상기 지지부재(244)의 두께만큼 돌출된 돌출면(272b)이 형성되고, 상기 토출커버(271)는 소정의 내부 공간을 갖는 캡 형태로 형성되며 그 일측에 상기 가스토출관(DP)이 관통되어 형성된다.

<44>       상기와 같이 구성된 왕복동식 압축기가 작동되는 과정은 본 발명의 일 실시예와 동일하며, 도 5에 도시된 바와 같이 상기 피스톤(242)이 하사점(a) 방향으로 이동하게 되면 압력 차에 의해 토출밸브 조립체(270)의 토출밸브(272)가 실린더(241)의 단부에 접촉되어 압축공간(P1)을 막게 됨과 동시에 상기 피스톤(242)에 결합된 흡입밸브(243)의 중앙부가 휘어지면서 상기 흡입유로(F)를 열게 되어, 상기 피스톤(242)의 흡입유로(F)통해



유입된 가스가 상기 흡입밸브(243)의 흡입면(243a)과 흡입밸브 고정부재(244)의 틈새를 통해 상기 실린더(242)의 압축공간(P1)내부로 흡입된다.

<45> 그리고 상기 피스톤(242)이 하사점(a)에 도달한 후 상사점(b)으로 이동하게 되면 상기 흡입밸브(243)가 원상태로 복귀되면서 상기 피스톤(242)의 흡입유로(F)가 닫혀 실린더(242)의 압축공간(P1)내에 흡입된 냉매 가스를 압축하게 되며 이어 상사점(b)에 이르게 되면 상기 토출밸브 조립체(270)의 토출밸브(272)가 열리면서 압축된 냉매 가스가 상기 토출공간(P2)으로 토출된다. 이와 같은 과정이 지속적으로 반복되면서 가스를 압축하게 된다.

<46> 상기와 같이 상기 흡입밸브(243)와 토출밸브(272)의 작동에 의해 가스가 흡입, 압축되어 토출되는 과정에서 상기 토출밸브(272)의 돌출면(272b)이 상기 흡입밸브(243)에 밀착되므로, 가스를 압축하여 토출할 시, 토출되지 못하고 가스가 잔류하는 사체적을 저감할 수 있게된다.

<47> 또한, 상기 피스톤(242)의 내부에 형성되는 흡입유로(F)가 상기 피스톤(242)의 중심축에 일치하도록 형성됨으로써, 언밸런스에 의한 진동이 저감된다.

#### 【발명의 효과】

<48> 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명의 일 실시예인 왕복동식 압축기의 가스 압축장치는 흡입밸브와 토출밸브의 작동에 의해 가스가 흡입, 압축되어 토출되는 과정에서 상기 토출밸브가 기울어진 상태로 상기 흡입밸브에 접하게 되어도 상기 흡입밸브를 고정하는 리벳의 등근머리가 상기 토출밸브의 압력지지면에 형성된 삽입홀에 안착되므로 충돌에 의한 소음이 저감되고, 또한 상기 리벳의 등근머리에 대응되도록 상기 삽입홀을 형성

하여 가스를 압축하여 토출할 시, 토출되지 못하고 가스가 잔류하는 사체적이 저감되어 압축기의 압축효율이 증가하는 효과가 있다.

<49> 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 왕복동식 압축기의 가스 압축장치는

<50> 흡입밸브와 토출밸브의 작동에 의해 가스가 흡입, 압축되어 토출되는 과정에서 상기 토출밸브의 돌출면이 상기 흡입밸브에 밀착되므로, 가스를 압축하여 토출할 시, 토출되지 못하고 가스가 잔류하는 사체적이 저감되어 압축기의 압축효율이 증가하는 효과가 있다

<51> 또한, 상기 피스톤의 내부에 형성되는 흡입유로가 상기 피스톤의 중심축에 일치하도록 형성됨으로써, 언밸런스에 의한 진동이 저감되며, 상기 흡입밸브가 변형되어 가스를 흡입할 시, 상기 흡입밸브 전체가 고르게 변형됨으로써, 과도한 변형에 의한 파손이 방지되어 제품의 신뢰성이 향상되는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

왕복동식 모터의 구동력을 전달받아 왕복운동하며 내부에 가스가 흡입되는 흡입유로가 형성된 피스톤과,

상기 피스톤의 선단면에 장착되어 상기 흡입유로를 통해 흡입되는 가스를 제한하는 흡입밸브와,

상기 피스톤이 내삽되어 상기 피스톤과 함께 압축공간을 형성하는 실린더와,

상기 실린더의 일측 끝단에 장착되고, 상기 압축공간을 개폐하면서 압축된 가스가 토출되는 것을 조절하는 토출밸브 조립체가 구비되어 가스를 흡입, 압축하여 토출하는 왕복동식 압축기에 있어서,

상기 흡입밸브는 상기 피스톤의 선단면에 둥근머리를 갖는 리벳으로 고정되고,

상기 토출밸브 조립체의 토출밸브는 상기 흡입밸브와 접하는 압력지지면에 상기 리벳이 삽입되도록 상기 리벳의 둥근머리에 대응되는 삽입홈이 구비되어 구성되는 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기의 가스 압축장치.

**【청구항 2】**

왕복동식 모터의 구동력을 전달받아 왕복운동하며 내부에 가스가 흡입되는 흡입유로가 형성된 피스톤과,

상기 흡입유로를 통해 흡입되는 가스를 제한하도록 그 외측면에 가스가 흡입되는 흡입면과 지지면이 반복적으로 형성된 흡입밸브와,

상기 흡입밸브가 상기 피스톤의 흡입유로를 제한하도록 상기 흡입밸브의 지지면을 지지하며 상기 피스톤의 선단면에 장착되는 흡입밸브 고정부재와,

상기 피스톤이 내삽되어 상기 피스톤과 함께 압축공간을 형성하는 실린더와,

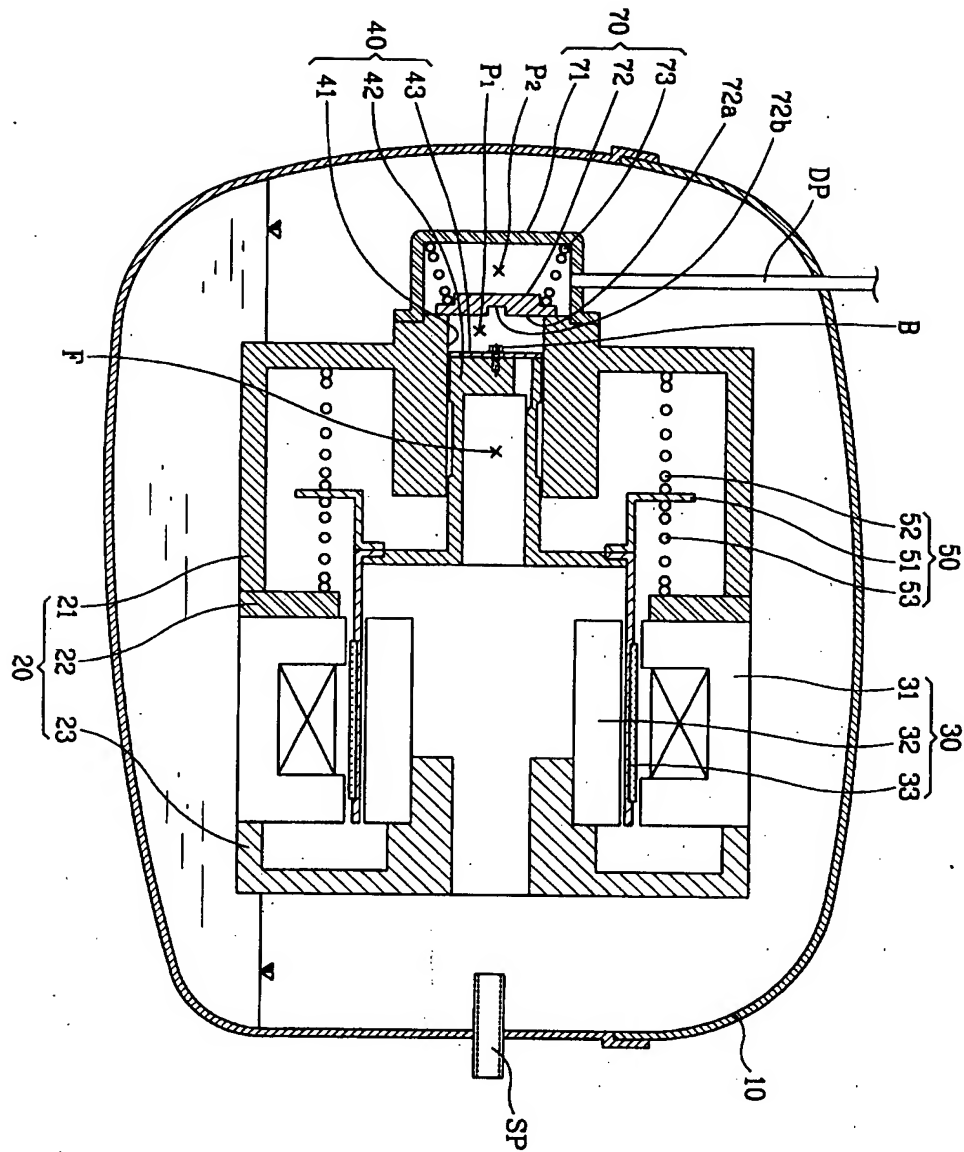
상기 압축공간을 개폐하면서 압축된 가스가 토출되는 것을 제한하며, 상기 흡입밸브와 접하는 압력지지면이 상기 흡입밸브와 밀착되도록 상기 압력지지면에 돌출면이 형성된 토출밸브가 구비되어 구성되는 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기의 가스 압축장치.

### 【청구항 3】

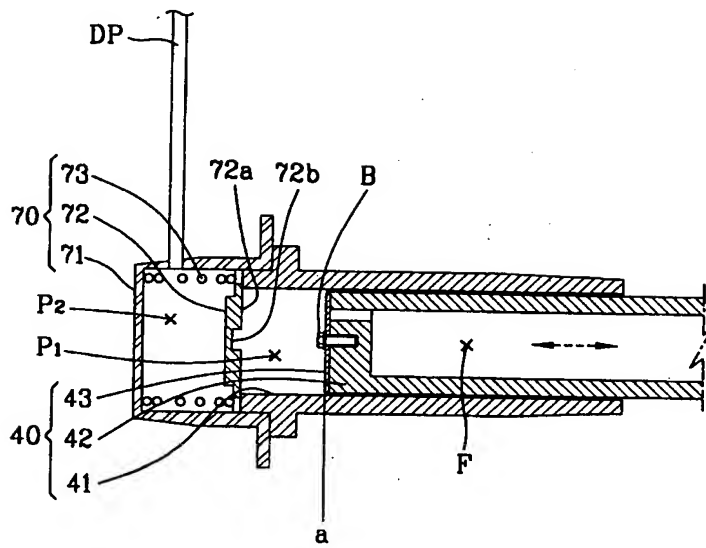
제 2항에 있어서, 상기 흡입밸브 고정부재는 상기 피스톤의 선단면에 끼워지는 원형의 파이프 형상을 갖으며, 그 일측 끝단에 상기 흡입밸브의 지지면이 지지되는 걸림턱이 형성되어 구성되는 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기의 가스 압축장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

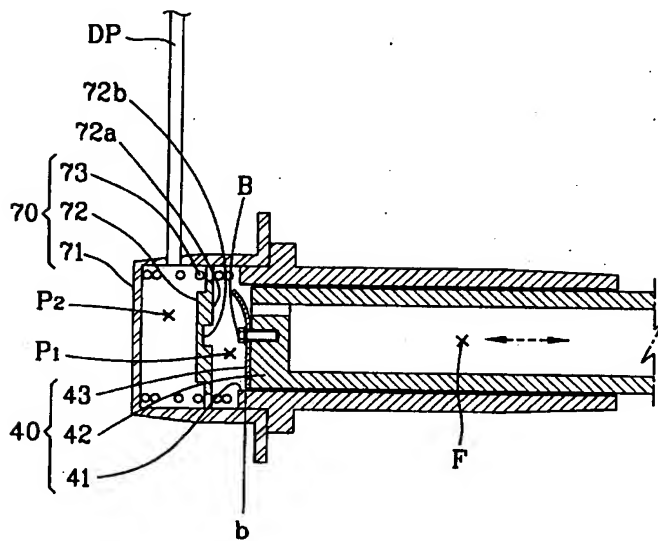


Fig. 1 is a cross-sectional view of a mechanical assembly. A vertical rod DP is connected to a horizontal assembly. The horizontal assembly includes a component 270 with sub-components 271, 272, and 273. A piston-like component 240 is shown with sub-components 241, 242, and 243. A force F is applied to the right. A cross-section 244 is indicated, with sub-components 244a and 244b. A detailed view of cross-section 244 is shown below, revealing internal features 242, 243a, and 243b.